FLUKE®

56x

Infrared Thermometers

Manual do Usuário

October 2010 (Portuguese)
© 2010 Fluke Corporation. All rights reserved. Product specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTIA LIMITADA E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Todos os produtos da Fluke são garantidos contra defeitos de material e de mão-de-obra, sob condições de uso e serviço normal. O período de garantia é de 2 (dois) anos, a partir da data de expedição. As peças, reparos do produto, e serviços são garantidos por 90 dias. Esta garantia aplica-se apenas ao comprador original, ou ao cliente usuário-final de um revendedor autorizado da Fluke, e não cobre fusíveis, baterias descartáveis, nem qualquer produto que, na opinião da Fluke, tenha sido usado de forma inadequada, alterado, contaminado, ou tenha sido danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio. A Fluke garante que o software funcionará de acordo com as suas especificações técnicas pelo período de 90 dias, e que foi gravado de forma adequada em meio físico sem defeitos. A Fluke não garante que o software não apresentará erros nem que funcionará ininterruptamente.

Os revendedores Fluke autorizados devem conceder esta garantia somente para produtos novos e não-usados, mas não estão autorizados a ampliá-la ou modificá-la de qualquer forma em nome da Fluke. A assistência técnica coberta pela garantia está disponível se o produto houver sido adquirido de uma loja autorizada da Fluke, ou se o Comprador tiver pago o preço internacional aplicável. A Fluke reserva-se o direito de cobrar do Comprador os custos de importação das peças de reposição/reparo nos casos em que o produto tenha sido comprado em um país e remetido para reparos em outro país.

A obrigação da Fluke no tocante a esta garantia é limitada, a critério da Fluke, à devolução da importância correspondente ao preço pago pelo produto, a consertos gratuitos, ou à substituição de produto defeituoso que seja devolvido a um centro de assistência técnica autorizado Fluke dentro do período coberto pela garantia.

Para obter serviços cobertos pela garantia, entre em contato com o centro de assistência técnica autorizado Fluke mais próximo, ou remeta o produto, com uma descrição do problema encontrado e com frete e seguro pagos (FOB no destino), ao centro de assistência técnica mais próximo. A Fluke não se responsabiliza por nenhum dano que possa ocorrer durante o transporte. Após serem efetuados os serviços cobertos pela garantia, o produto será remetido de volta ao Comprador, com frete pago (FOB no destino). Se a Fluke constatar que a falha do produto foi causada por negligência, uso inadequado, contaminação, alterações, acidente, ou condições anormais de operação ou manuseio, inclusive falhas devidas a sobrevoltagem causadas pelo uso do produto fora das faixas e classificações especificadas, ou pelo desgaste normal de componentes mecânicos, a Fluke dará uma estimativa dos custos de reparo, e obterá autorização do Comprador antes de efetuar tais reparos. Após a realização dos reparos, o produto será remetido de volta ao Comprador com frete pago, e este reembolsará a Fluke pelos custos do reparo e da remessa (FOB no local de remessa).

ESTA GARANTIA É O ÚNICO E EXCLUSIVO RECURSO JURÍDICO DO COMPRADOR, E SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, MAS NÃO SE LIMITANDO A, QUALQUER GARANTIA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDADE OU ADEQUAÇÃO PARA UM DETERMINADO FIM. A FLUKE NÃO SE RESPONSABILIZA POR NENHUM DANO OU PERDA, INCIDENTAL OU CONSEQÜENTE, QUE POSSA OCORRER POR QUALQUER MOTIVO OU QUE SEJA DECORRENTE DE QUALQUER CAUSA OU TEORIA JURÍDICA.

Como alguns estados ou países não permitem a exclusão ou limitação dos termos de garantias implícitas, nem de danos incidentais ou conseqüentes, esta limitação de responsabilidade poderá não se aplicar ao seu caso. Se alguma provisão desta Garantia for considerada inválida ou inexeqüível por algum tribunal ou outro órgão de jurisdição competente, tal decisão judicial não afetará a validade ou exeqüibilidade de nenhuma outra provisão.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
EUA.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Holanda

11/99

Para registrar produtos on-line, visite o site http://register.fluke.com.

Índice

Título	Página
Introdução	1
Como contatar a Fluke	1
Informações de segurança	2
Características	5
Visor 561	6
Visor 566/568	7
Visão geral do menu do 566/568	7
Salvar.	8
Luz	8
Memória	9
Menu Emissividade	9
°C ou F°	11
Mín., Máx., Média, Diferencial	11
Alarme	12
Trava do gatilho	12
Laser	12
Configuração	13
Luz de fundo	13
Hora/Data	13
Idioma	14
Como apagar dados	14
Como apagar todos os dados	14
Como apagar registros individuais	15
Botões e conector	15
Funcionamento do termômetro	16
Como usar o termômetro	16
Medição de temperatura	16
Localização de ponto frio ou quente	17
Distância e tamanho de ponto	18
Campo de visão	19
Emissividade	19
HOLD	19
Armazenamento de dados	20
Transferência dos dados	20
Sonda externa de contato	21

Identificação e solução de problemas 21
Manutenção 22
Carga das pilhas 22
Substituição das pilhas 22
Limpeza da lente 23
Limpeza da parte externa do instrumento 23
Acessórios e peças que podem ser substituídas pelo usuário 23
Peças que podem ser substituídas pelo usuário 23
Acessórios 24
Sondas de temperatura recomendadas 24
Especificações 25
Acessório 561 26
Acessório 566/568 26

Lista das tabelas

Tabela	Título	Página
1.	Símbolos	3
2.	Descrição do nível superior de menu	8
3.	Emissividade da superfície (561)	10
4.	Emissividade nominal da superfície (566/568)	11
5.	Botões e conector	15
6.	Identificação e solução de problemas	21
7.	Peças de reposição	23
8.	Sondas de temperatura recomendadas	24

Lista das figuras

Figura	Título	Página
1.	Marcas de segurança de laser 561	4
2.	Marcas de segurança de laser 566/568	4
3.	Visor do termômetro	6
4.	Navegação no menu	7
5.	Funcionamento do termômetro	16
6.	Localização de ponto frio ou quente	17
7.	Distância e tamanho do ponto focal	18
8.	Campo de visão	19
9.	Conexões de termopar e USB	20
10.	Como trocar as pilhas	23

Infrared Thermometers

Introdução

Os Infrared Thermometers 561, 566 e 568 (“os termômetros” ou “o Produto”) se destinam à medição sem contato da temperatura. Estes termômetros determinam a temperatura da superfície de um objeto medindo a quantidade de energia infravermelha por ela irradiada. Os termômetros também podem ser usados para medir temperatura por contato, usando-se o termopar tipo K.

Observe que os modelos japoneses indicam apenas Celsius.

Como contatar a Fluke

Para contatar a Fluke, ligue para um dos seguintes números:

- Suporte técnico nos EUA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Calibração/reparos nos EUA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canadá: 1-800-363-5853 (1-800-36-FLUKE)
- Europa: +31 402-675-200
- Japão: +81-3-3434-0181
- Cingapura: +65-738-5655
- Em outros países: +1-425-446-5500

Ou visite o site da Fluke: www.fluke.com.

Para registrar produtos, acesse o site http://register.fluke.com.

Para ver, imprimir ou baixar o suplemento mais recente do manual, visite o site http://us.fluke.com/usen/support/manuals.

Informações de segurança

A indicação **Cuidado** refere-se a condições e ações que podem apresentar risco ao usuário; **Atenção** refere-se a condições e procedimentos que podem danificar o Produto, o equipamento que está sendo testado ou causar perda permanente de dados.

Os símbolos usados no Produto e neste manual são explicados na Tabela 1 e nas Figuras 1 e 2.

⚠⚠Cuidado

Para evitar lesões nos olhos e ferimentos:

- **Antes de usar o produto, leia todas as Informações de segurança.**
- **Não olhe diretamente para o laser com ferramentas ópticas (por exemplo, binóculos, telescópios ou microscópios). Ferramentas ópticas podem concentrar o laser e serem perigosas para os olhos.**
- **Não olhe para o laser. Não aponte o laser diretamente para pessoas ou animais ou, indiretamente, para superfícies que reflitam luz.**
- **Não use óculos de visualização à laser como óculos de proteção contra laser. Os óculos de visualização à laser são usados para melhorar a visualização do laser na luz clara.**
- **Não abra o produto. O feixe do laser é perigoso aos olhos. Os reparos ao produto devem ser feitos somente por um local técnico aprovado.**
- **Substitua as pilhas quando o indicador mostrar que a carga está baixa, para evitar medições incorretas.**
- **A tampa da pilha deve ser fechada e trancada antes da operação do produto.**
- **Não use o produto se houver algum indício de funcionamento incorreto.**
- **Não use o produto próximo a gás explosivo, vapor ou em ambientes úmidos ou molhados.**
- **Não conecte a sonda externa opcional a circuitos elétricos energizados.**
- **Consulte as informações de emissividade para temperaturas reais. Objetos refletores resultam em medidas de temperatura mais baixas do que a real. Esses objetos oferecem risco de queimadura.**
- **Não coloque o termômetro sobre objetos com alta temperatura nem próximo aos mesmos.**
- **O uso de controles, ajustes, ou procedimentos que não sejam os aqui especificados pode resultar em exposição perigosa a radiação laser.**

- **Use o produto somente de acordo com as especificações; caso contrário, a proteção fornecida com o produto poderá ficar comprometida.**

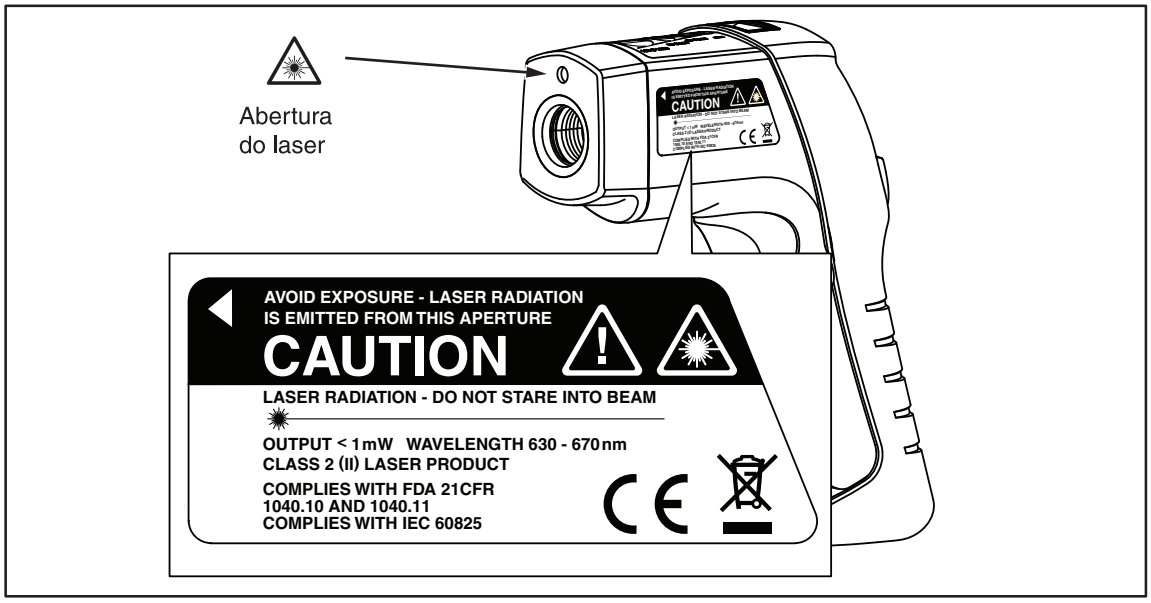
⚠Atenção

Para evitar dano ao termômetro ou ao equipamento a ser testado, proteja-os do seguinte:

- **EMF (campo eletromagnético) produzido por soldadores a arco elétrico, calefatores a indução etc.**
- **Eletrostática**
- **Choque térmico (causado por mudanças intensas ou súbitas de temperatura; para obter máxima exatidão, aguarde 30 minutos até o termômetro se estabilizar antes de usá-lo).**

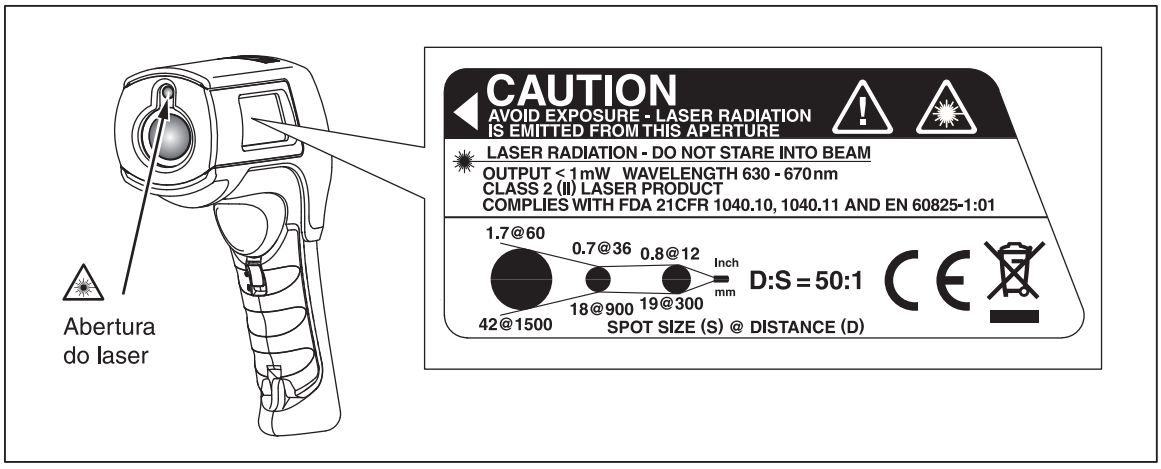
Tabela 1. Símbolos

Símbolo	Explicação
	Tensão perigosa. Risco de choque elétrico.
	Perigo. Informações importantes.
	Cuidado laser.
CE	Conformidade com os requisitos da União Européia e da EFTA (European Free Trade Association).
°C	Celsius
°F	Fahrenheit
	Pilha
	Não descartar este produto no lixo comum. Veja as informações de reciclagem no site da Fluke.
	Pilha
沪制01120009号	Marca de certificação metrológica chinesa de instrumentos de medição fabricados na República Popular da China.


Abertura
do laser
AVOID EXPOSURE - LASER RADIATION
IS EMITTED FROM THIS APERTURE
CAUTION
LASER RADIATION - DO NOT STARE INTO BEAM
OUTPUT < 1mW WAVELENGTH 630 - 670nm
CLASS 2 (II) LASER PRODUCT
COMPLIES WITH FDA 21CFR
1040.10 AND 1040.11
COMPLIES WITH IEC 60825

eyp010f.eps

Figura 1. Marcas de segurança de laser 561



eyp08b.eps

Figura 2. Marcas de segurança de laser 566/568

Características

561:

- Mira laser de ponto focal único
- Mostrador com luz de fundo
- Temperatura atual e exibições de temperatura MAX, MIN, DIF, AVG
- Duas pilhas AA
- Estojo rígido
- Sonda de termopar tipo K 80PK-1 e 80PK-11
- Emissividade ajustável e tabela de emissividade predefinida
- Indicação de temperatura de infravermelho e termopar
- Indicação de temperatura em Celsius ou Fahrenheit
- Montagem em tripé
- Desligamento automático
- Entrada de conector de termopar tipo K miniatura padrão
- *Guia de Introdução do 56x impresso*
- *CD com Manuais do 56x*

O 566 e o 568 incluem os itens listados acima, além de:

- Relógio de 12 ou 24 horas
- Retenção (modo Hold) da última temperatura apresentada no visor (20 segundos)
- Interface em vários idiomas
- Alarme de limite superior e inferior
- Visualização e armazenamento de dados
- Trava de gatilho
- Cabo de interface USB 2.0 para conexão de computador (568)
- Software de documentação FlukeView Forms (568)

Visor 561

O visor principal de temperatura indica a última temperatura obtida por infravermelho ou a temperatura atual, durante 7 segundos.

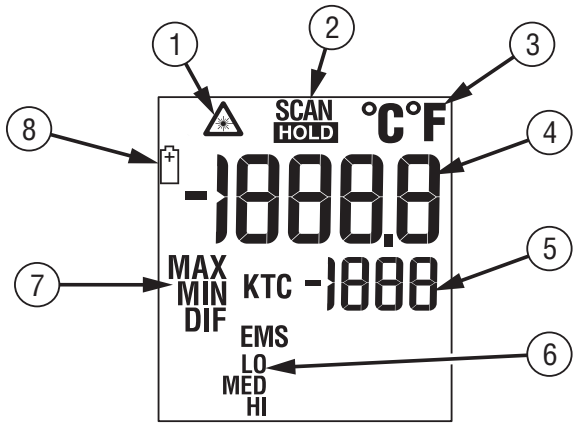
O visor secundário indica a temperatura atual obtida pelo termopar tipo K, quando este está anexado. Quando nenhum termopar está anexado, o visor menor indica temperatura máxima, temperatura mínima ou o diferencial entre a temperatura máxima e a mínima.

Sempre que o visor estiver ativado, pode-se alternar entre a exibição de temperatura máxima, mínima ou diferencial obtidas pelo infravermelho. As temperaturas MIN, MAX e DIF são calculadas e atualizadas constantemente quando o gatilho é apertado. Depois que o gatilho é liberado, as temperaturas MIN, MAX, DIF permanecem no visor por 7 segundos.

Observação

Quando a pilha está fraca, o símbolo é exibido no visor.

A última seleção feita (MIN/MAX/DIF) permanece no visor secundário, mesmo após o termômetro ser desligado, se as pilhas estiverem carregadas. Veja a Figura 3.



efh01af.eps

Número	Descrição
①	Símbolo que indica que o laser está ativado
②	SCAN (varredura) ou HOLD (retenção)
③	Símbolo de graus °C/°F (Celsius/Fahrenheit)
④	Visor principal de indicação de temperatura
⑤	Visor secundário de indicação de temperatura
⑥	Emissividade: LO (baixa), MED (média), HI (alta)
⑦	Valores de temperatura correspondentes a MIN (mínima), MAX (máxima), DIF (diferencial), KTC (termopar tipo K). KTC indica a temperatura por termopar.
⑧	Símbolo de pilha fraca. Aparece quando a carga da pilha está abaixo de 25% da carga total.

Figura 3. Visor do termômetro 561

Visor 566/568

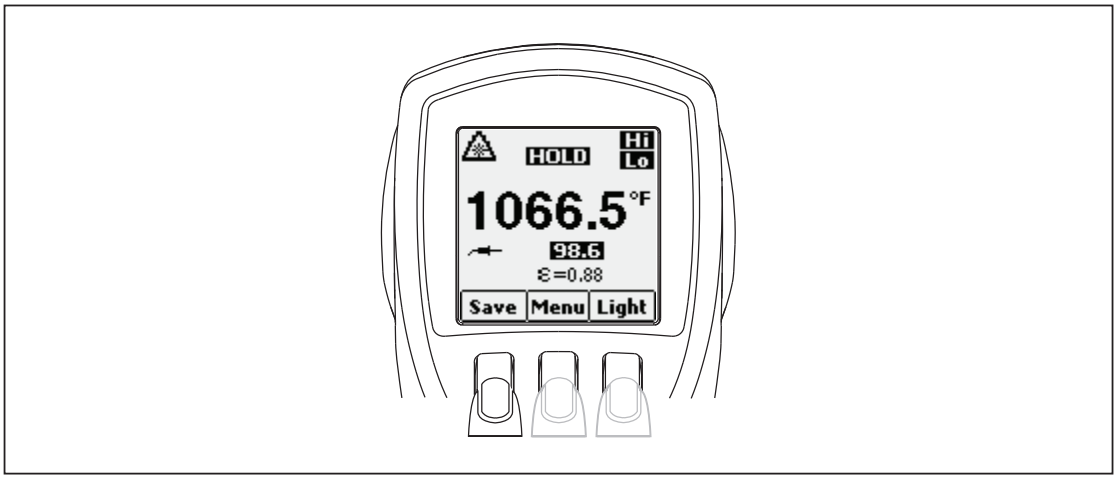
O visor dos termômetros 566/568 pode apresentar os dados nos seguintes idiomas:

- Português
- Espanhol
- Francês
- Alemão
- Português
- Japonês
- Chinês simples

Para mudar o idioma de exibição, consulte a seção “Configuração”.

Visão geral do menu do 566/568

Vários ajustes podem ser facilmente alterados no menu. A Figura 4 mostra o visor de cristal líquido (LCD) e a interface de menu. A tecla de função **Menu** abre o próximo nível de menu, um por vez. A Tabela 2 apresenta uma descrição do nível superior de menu.



eyl01a.eps

Figura 4. Navegação no menu

Tabela 2. Descrição do nível superior de menu

Nível	Tecla de função esquerda	Descrição	Tecla de função central	Tecla de função direita	Descrição
1	**Salva**	Grava o valor medido na memória	**Menu**	**Luz**	Ajusta a intensidade da luz de fundo
2	**Mem.**	Exibe / apaga dados da memória	**Menu**	**ε**	Ajusta a emissividade
3	**MnMx**	Ativa a medição de mín./máx.	**Menu**	**Méd.**	Ativa a medição de valor médio/diferencial
4	**°C/°F**	Alterna entre °C e °F	**Menu**	**Alar**	Define e ativa os alarmes
5	**(Trava)**	Trava o termômetro na posição ligada	**Menu**	**Laser**	Liga e desliga o laser
6	**Cnfig**	- Ligar/desligar luz de fundo - Alterar hora/data - Alterar idioma	**Menu**	**-**	-

Todos os itens de menu e as funções são explicadas em mais detalhes nas próximas seções.

Salvar.

Para salvar os valores medidos:

1. Aperte o gatilho (botão acionador) para efetuar a medição.
2. Solte o gatilho para parar a medição.
3. Pressione a tecla de função **Salva** para entrar no menu Salvar.
4. Pressione a tecla de função **Sim** para salvar o valor medido.

Uma posição de memória é designada para a leitura, e é incluído um carimbo de data e hora.

A leitura de valores medidos inclui:

- Temperatura por infravermelho
- Temperatura por termopar (se houver termopar conectado)
- Emissividade
- Mín./Máx./Méd./Dif. (se a opção Mín./Máx. ou Méd./Dif estiver ativada)
- Data/Hora

Também se pode pressionar a tecla de função **Canc** para não salvar o valor medido.

Luz

Os termômetros apresentam um visor com luz de fundo; a intensidade da luz de fundo tem dois níveis de ajuste. A tecla de função **Luz** é usada para ajustar a

intensidade da luz de fundo. A luz de fundo se acende quando se aperta o gatilho.

Para passar de uma intensidade de luz a outra, pressione a tecla de função **Luz**.

A luz de fundo pode ser desativada através do menu Config. Para obter mais informações, consulte a seção “Configuração”.

Memória

Os termômetros podem armazenar registros de medição, inclusive hora, data, emissividade e números dos registros (veja mais informações na seção “Salvar”). O modelo 566 pode armazenar 20 registros; o 568 pode armazenar 99.

Para acessar os registros gravados na memória:

1. Pressione a tecla de função **Menu** até aparecer **Mem.** como função da tecla esquerda.
2. Pressione a tecla de função **Mem.** para acessar o menu Memória As leituras gravadas podem ser lidas.

Menu Emissividade

O menu Emissividade inclui uma lista de materiais predefinidos e indica seus valores típicos de emissividade (veja as Tabelas 3 e 4). Para obter mais informações, veja “Emissividade”.

Observação

A emissividade padrão é 0,95.

Para acessar o menu Emissividade:

1. Pressione a tecla de função **Menu** até E (emissividade) aparecer como função da tecla direita.
2. Pressione a tecla de função E.

A lista de Emissividade pode ser acessada pressionando-se a tecla de função **Tab**; pode-se ainda inserir manualmente a emissividade típica de um material pressionando-se a tecla de função **Núm.**

- Ao acessar a tabela de Emissividade, é apresentada uma lista de materiais e as emissividades sugeridas.
    1. Use a tecla de função de seta para baixo para navegar pela lista.
    2. Pressione a tecla de função **Entra** para escolher o material desejado.
- Para digitar um valor de emissividade manualmente:
    1. Pressione a tecla de função **Núm.**
    2. Use a tecla de seta para baixo ou para cima para mudar o item. Mantenha pressionada a tecla de seta para cima ou para baixo para aumentar a taxa de mudança.
    3. Ao terminar, pressione a tecla de função **Prnto** para voltar ao menu principal.

Tabela 3. Emissividade da superfície (561)

Materiais	Ajuste	Materiais	Ajuste
Alumínio		**Ferro fundido**	
Oxidado	Baixo	Oxidado	Alto, médio
Liga A3003		Inoxidado	Baixo
Oxidado	Baixo	Fundido	Baixo
Áspero	Baixo	**Ferro forjado**	
Latão		Fosco	Alto
Lustrado	Baixo	**Chumbo**	
Oxidado	Baixo	Áspero	Baixo
Cobre		Oxidado	Baixo, médio
Oxidado	Médio	**Molibdênio**	
Blocos terminais elétricos	Médio	Oxidado	Baixo, médio
Haynes		**Níquel**	
Liga	Médio	Oxidado	Baixo
Inconel		**Platina**	
Oxidado	Alto, médio	Preta	Alto
Jateado com areia	Médio	**Aço**	
Eletropolido	Baixo	Laminado a frio	Alto
Ferro		Chapa retificada	Médio
Oxidado	Alto, médio	Chapa polida	Baixo
Enferrujado	Médio	**Zinco**	
		Oxidado	Baixo

Tabela 4. Emissividade nominal da superfície (566/568)

Material	Valor	Material	Valor
Padrão****	0,95	Vidro (chapa)	0,85
Alumínio*	0,30	Ferro*	0,70
Amianto	0,95	Chumbo*	0,50
Asfalto	0,95	Óleo	0,94
Latão*	0,50	Tinta	0,93
Cerâmica	0,95	Plástico**	0,95
Concreto	0,95	Borracha	0,95
Cobre*	0,60	Areia	0,90
Alimento - congelado	0,90	Aço*	0,80
Alimento - quente	0,93	Água	0,93
		Madeira***	0,94

* Oxidado

** Opaco, mais de 20 mils

*** Natural

**** Ajuste de fábrica

Os itens destacados também podem ser encontrados na tabela de emissividade predefinida no próprio termômetro.

℃ ou F°

Para passar de uma unidade de medida para outra, entre °C (Celsius) e °F (Fahrenheit), pressione a tecla de função **Menu** até aparecer **°C** or **°F** como função da tecla esquerda. Pressione a tecla de função correspondente para passar de uma unidade de medida para a outra.

Mín., Máx., Média, Diferencial

O termômetro mede as temperaturas mínima (MÍN.), máxima (MÁX.), média (MÉD.) ou diferencial (Δ) cada vez que é feita uma medida. Esses valores não são mostrados se houver um termopar conectado ao termômetro.

Para ativar o modo Mín. Máx.:

1. Pressione a tecla de função **Menu** até aparecer **MnMx** (Mín Máx) como função da tecla esquerda.
2. Pressione a tecla de função **MnMx.**

O visor mostra o valor mínimo, máximo e atual medido, e a definição de emissividade.

Para ativar o modo Méd./Dif.:

1. Pressione a tecla de função **Menu** até **Méd.** aparecer como função da tecla direita.
2. Pressione a tecla de função **Méd.**

O visor mostra o valor medido atual, o valor de média, o valor diferencial entre máx. e mín. (indicado por Δ) e a definição de emissividade.

Observação

Os valores Mín., Máx., Méd. e Diferencial como parte dos dados salvos quando o modo Mín./Máx. ou Méd./Dif. está ativado.

Alarme

O termômetro tem um alarme superior e inferior programável para indicar leituras de limites superior e inferior definidos. Quando é alcançado o limite de alarme, o alarme soa e o visor pisca em laranja e branco. Para definir o alarme superior ou inferior:

1. Pressione a tecla de função **Menu** até aparecer **Alar** como função da tecla direita.
2. Pressione a tecla de função **Alar** para acessar o menu Alarme.
3. Pressione a tecla de função **Sup.** ou **Inf.**, dependendo do alarme que será definido.
4. Pressione a tecla de função **LIG** para ligar o alarme.
5. Pressione a tecla de função **DESL** para desligar o alarme.
6. Use a tecla de função **Def** para acessar o menu de definição de alarme superior e inferior.
7. Use a tecla de seta para baixo ou para cima para mudar a definição de alarme.
8. Após configurar as definições da forma desejada, pressione a tecla de função **Prnto**.

Trava do gatilho

O gatilho do termômetro pode ser travado para se poder efetuar medições contínuas. Para travar o gatilho:

1. Pressione a tecla de função **Menu** até o símbolo (🔒) aparecer como função da tecla esquerda.
2. Pressione a tecla de função 🔒 para travar o gatilho. O símbolo de trava aparece no visor, indicando que o gatilho está travado. Quando o gatilho está travado, a tecla de função 🔒 muda para 🔓. Pressione esta tecla de função para destravar o gatilho.

Laser

⚠⚠Cuidado

Para evitar lesões nos olhos e ferimentos:

- **Não olhe para o laser. Não aponte o laser diretamente para pessoas ou animais ou, indiretamente, para superfícies que reflitam luz.**

O termômetro tem um laser usado apenas para fins de mira. O laser é desativado quando o gatilho é solto.

Para ativar ou desativar o laser:

1. Pressione a tecla de função **Menu** até aparecer **Laser** como função da tecla direita.

2. Pressione a tecla de função **Laser** para ativar ou desativar o laser. Quando o laser está ativado, aparece ⚠ no visor.

Configuração

No menu Config, pode-se ajustar a luz de fundo, a data, a hora e o idioma apresentado no visor.

Luz de fundo

Durante o uso normal, a luz de fundo está sempre acesa. Use esse menu para apagar a luz de fundo. Apagar a luz de fundo conserva carga das pilhas.

1. Pressione a tecla de função **Menu** até aparecer **Cnfig** como função da tecla esquerda.
2. Pressione a tecla de função **Cnfig**.
3. **Luz de fundo** tem um indicador ao lado. Para entrar no menu da luz de fundo, pressione a tecla de função **Entra**.
4. Pressione a tecla de função **DESL** para apagar a luz; pressione a tecla de função **LIG** para acender a luz.
5. Pressione a tecla de função **Volta** para voltar ao menu Config.

Hora/Data

Para acertar a hora do termômetro:

1. Pressione a tecla de função **Menu** até aparecer **Cnfig** como função da tecla esquerda.
2. Pressione a tecla de função **Cnfig** para entrar no menu Configuração.
3. Pressione a tecla da seta para baixo para selecionar **Hora/Data**.
4. Pressione a tecla de função **Entra**.
5. Selecione a tecla de função **Hora**.
6. Selecione a tecla correspondente ao formato de hora desejado (**24hr** ou **12hr**).
7. Use as teclas de função de seta para cima e para baixo para mudar a hora selecionada para a hora desejada.
8. Pressione a tecla de função **Próx** para selecionar os minutos.
9. Use as teclas de função de seta para cima e para baixo para fazer o ajuste de minutos.
10. No modo de 12 horas, pressione a tecla de função **Próx** para destacar o parâmetro **am/pm**.
11. Use a tecla de seta para cima e para baixo para escolher **am** ou **pm**.
12. Pressione a tecla de função **Pronto** ao terminar. O visor volta a apresentar a primeira página do menu Hora/Data.

Para mudar a data do termômetro:

1. Pressione a tecla de função **Menu** até aparecer **Cnfig.** como função da tecla esquerda.
2. Pressione a tecla de função **Cnfig**.
3. Pressione a tecla da seta para baixo para selecionar **Hora/Data**.
4. Pressione a tecla de função **Entra**.
5. Pressione a tecla de função **Data**.
6. Selecione o formato da data: Dia/Mês/Ano (**dma**) ou Mês/Dia/Ano (**mda**).
7. Use a tecla de seta para baixo ou para cima para mudar o parâmetro selecionado.
8. Pressione a tecla de função **Próx** e as teclas de seta de função para selecionar os parâmetros de mês, data ou ano.
9. Use a tecla de seta para baixo ou para cima para mudar o parâmetro selecionado.
10. Pressione a tecla de função **Próx** para passar por cada parâmetro.
11. Pressione a tecla de função **Pronto** ao terminar. O visor volta a apresentar o início do menu Hora/Data.

Idioma

Para mudar o idioma apresentado:

1. Pressione a tecla de função **Menu** até aparecer **Cnfig** como função da tecla esquerda.
2. Pressione a tecla de função **Cnfig**.
3. Use a tecla de função de seta para baixo para mover o indicador até **Idioma**.
4. Pressione a tecla de função **Entra**.
5. Use a seta para baixo para mover o indicador até o idioma desejado.
6. Pressione a tecla de função **Entra** para concluir a seleção do idioma ou pressione **Volta** para voltar ao menu **Config**.

Como apagar dados

Para apagar dados gravados no termômetro, pressione a tecla de função **menu** no menu principal, até aparecer **Mem** como função da tecla esquerda. A última posição da memória aparece na no visor. Para acessar o menu Apagar, pressione a tecla de função **Apag**. Registros individuais ou todos os registros contidos na memória do termômetro podem ser apagador a partir deste menu.

Como apagar todos os dados

Para apagar todos os dados, pressione a tecla de função **Tudo**. Na tela de confirmação, pressione a tecla de função **Sim**.

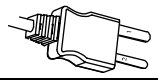
Como apagar registros individuais

Para apagar registros individuais, pressione a tecla de função **Ver** e, em seguida, use as teclas de função de seta para cima e para baixo para acessar o registro desejado. Quando o registro desejado aparecer, pressione a tecla de função **Sim** para apagá-lo. Para cancelar a operação e não apagar o registro, aperte o gatilho.

Botões e conector

A Tabela 5 mostra os botões e o conector usados para os termômetros.

Tabela 5. Botões e conector

Botão/ Conector	Descrição
(561)	Pressione e, em seguida, pressione para alternar entre as opções MIN, MAX e DIF.
(561)	Seleciona o ajuste de emissividade. Para alternar entre LO (0,3), MED (0,7) e HI (0,95) use .
	O botão é usado para mostrar as funções MIN, MAX e DIF no visor secundário, conforme o que foi pressionado mais recentemente.
	Sonda com termopar tipo K usada para medição de temperatura por contato.

Funcionamento do termômetro

Termômetros infravermelhos medem a temperatura da superfície de objetos. As propriedades ópticas dos termômetros detectam energia emitida, refletida e transmitida coletada e concentrada em um detector. As propriedades eletrônicas da unidade convertem o sinal em uma leitura de temperatura que é exibida na unidade (veja a Figura 5).

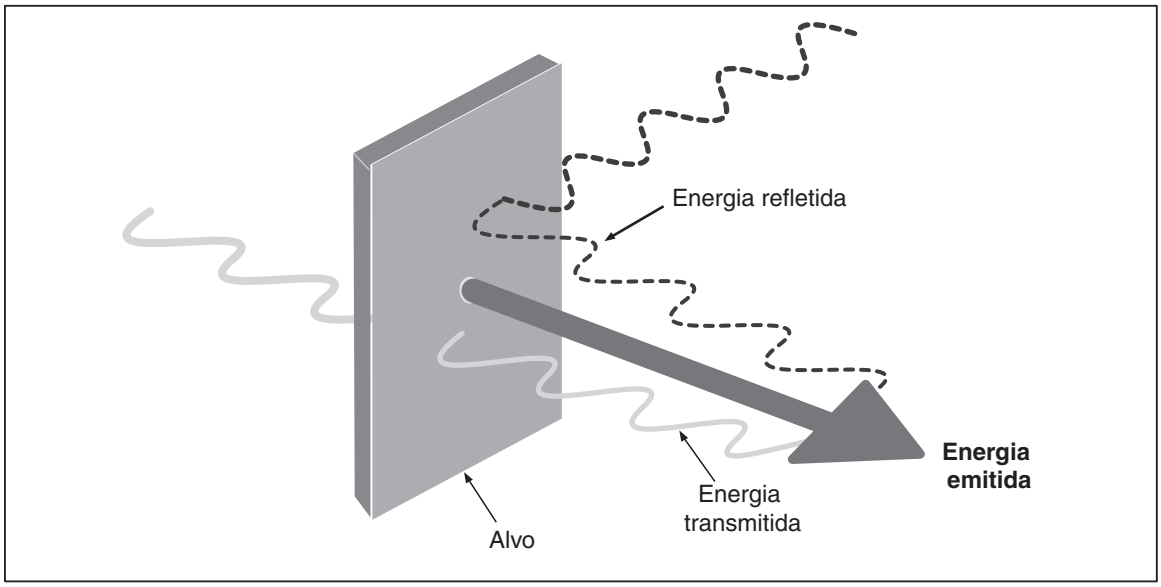


Figura 5. Funcionamento do termômetro

Como usar o termômetro

Medição de temperatura

Para medir temperatura, aponte o termômetro para o objeto em questão e aperte o gatilho. Se quiser, use o indicador laser para mirar o termômetro. Para fazer medições por contato, insira a sonda de termopar tipo K no termômetro. Leve em conta a relação distância-tamanho do ponto focal e o campo de visão (veja “Distância e tamanho do ponto focal” e “Campo de visão”). A indicação de temperatura aparece no visor.

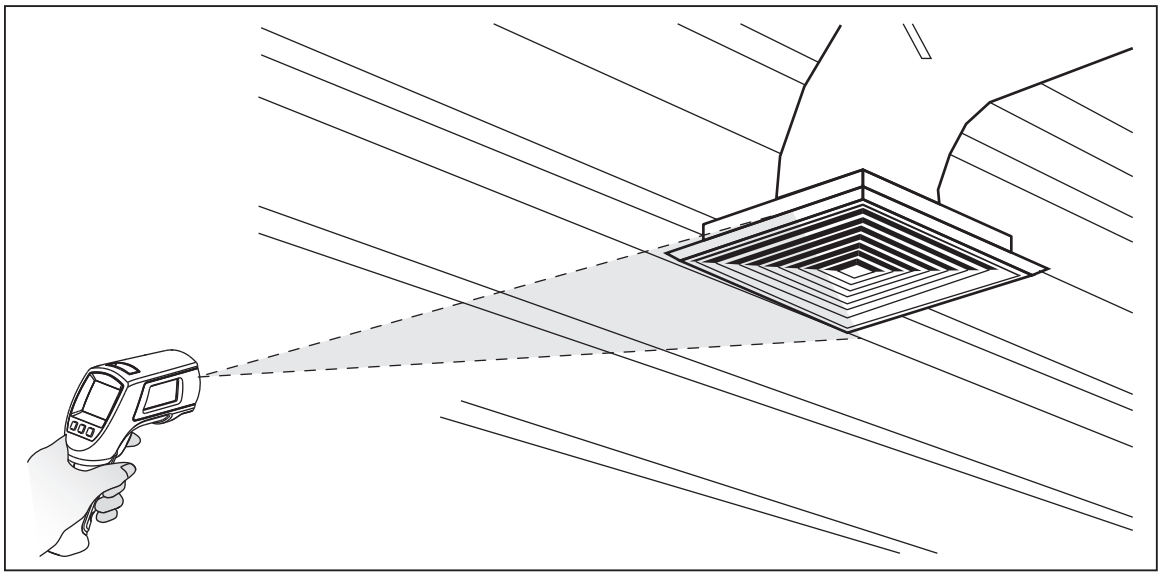
Observação

O laser é usado apenas para fins de mira; não tem nenhuma relação com a medição de temperatura.

O termômetro apresenta uma função de desligamento automático que desliga o instrumento automaticamente após 20 segundos de inatividade. Para ligar o termômetro, aperte o gatilho.

Localização de ponto frio ou quente

Para localizar um ponto frio ou quente, mire o termômetro fora da área desejada. Em seguida, com lentidão, faça uma varredura da área com um movimento para cima e para baixo, até localizar o ponto frio ou quente (veja a Figura 6).

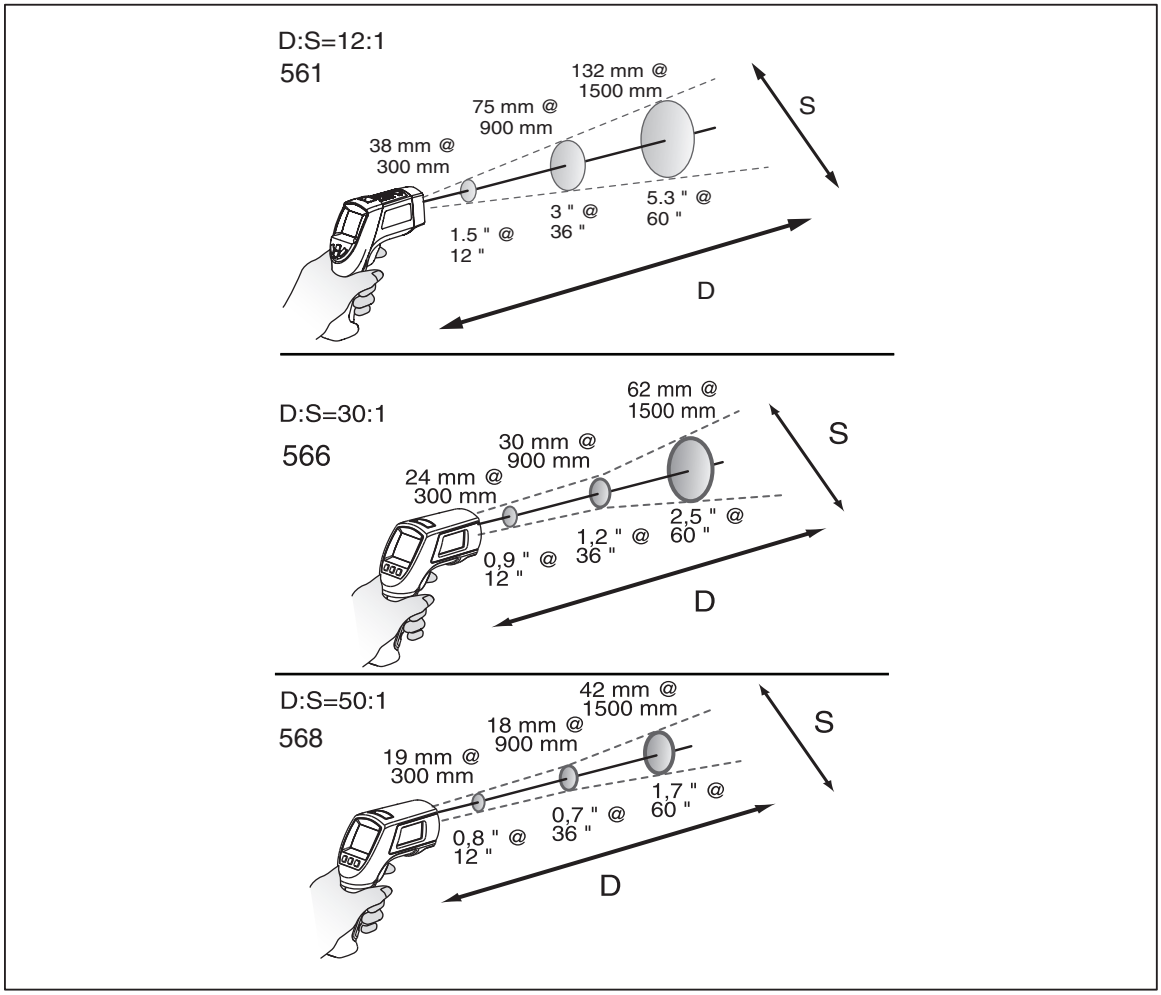


eyl07.eps

Figura 6. Localização de ponto frio ou quente

Distância e tamanho de ponto

Conforme a distância (D) até o objeto sendo medido aumenta, o tamanho do ponto (S) da área medida pela unidade também aumenta. A relação entre distância e ponto focal (D:S) de cada unidade é mostrada na Figura 7. Os tamanhos de pontos correspondem a 90% da energia circundada.



eyl06a.eps

Figura 7. Distância e tamanho do ponto focal

Campo de visão

Para obter medições exatas, o alvo a ser medido deve ser maior que o tamanho de ponto da unidade. Quanto menor for o alvo, mais próximo a ele se deve estar ao fazer a medição (veja a Figura 8).

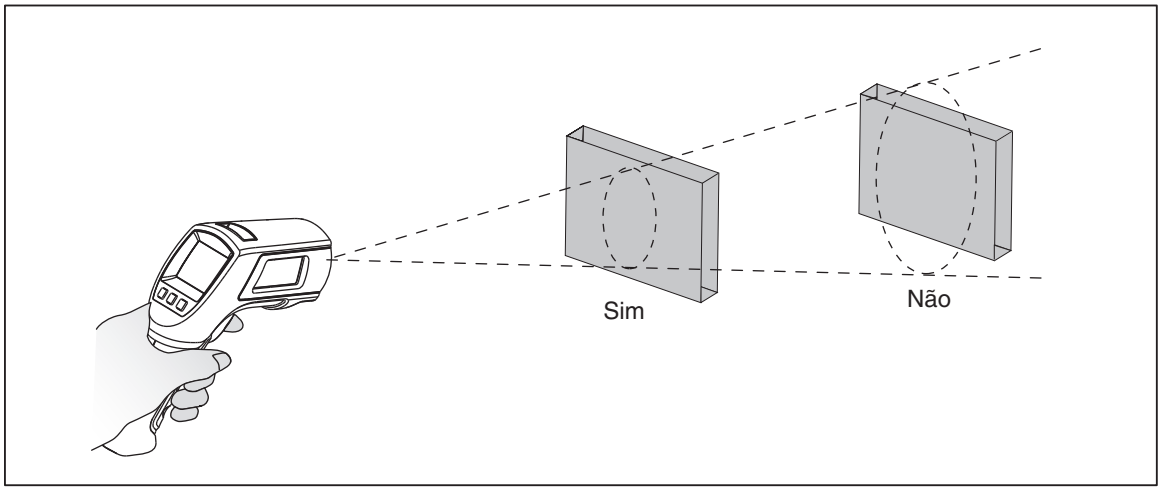


Figura 8. Campo de visão

Emissividade

Emissividade se refere às propriedades de emissão de energia de materiais. A maioria dos materiais orgânicos e superfícies pintadas ou oxidadas têm emissividade aproximada de 0,95, que é a definição padrão do termômetro.

Para compensar a inexatidão das leituras de superfícies metálicas lustrosas, sugerimos cobrir a superfície a ser medida com fita elétrica ou tinta preta fosca (< 148°C/300°F) e definir a emissividade como 0,95. Aguarde até que a fita ou tinta atinja a mesma temperatura da superfície coberta. Meça a temperatura da fita ou da superfície pintada.

Se não for possível pintar ou usar fita crepe, pode-se aumentar a exatidão das medições por meio do ajuste numérico da emissividade, consultando a tabela de emissividade de materiais comuns no menu Emissividade. Os termômetros têm emissividade numericamente ajustável de 0,10 a 1,00 que pode ser usada em conjunção com as emissividades nas Tabelas 3 e 4. Além disso, os termômetros têm uma tabela integrada com os materiais mais comuns que podem ser definidos no menu Emissividade. Os valores integrados são indicados nas Tabelas 3 e 4.

HOLD

O visor retém a última medição efetuada por infravermelho durante 20 segundos ao se apertar o gatilho quando **HOLD** está na tela do visor. Com a sonda inserida, o termômetro de contato permanece ligado. Para congelar a indicação da temperatura a infravermelho quando a sonda está inserida, solte o gatilho até aparecer **HOLD** no visor.

Armazenamento de dados

O termômetro 566 pode armazenar até 20 registros de dados. O termômetro 568 pode armazenar até 99 registros de dados. As seguintes informações são gravadas em cada registro:

- Número do registro
- Temperatura medida por infravermelho e pela sonda em °F ou °C
- Data/Hora
- Emissividade
- Temperatura Máx./Mín./Méd./Dif (se ativada)

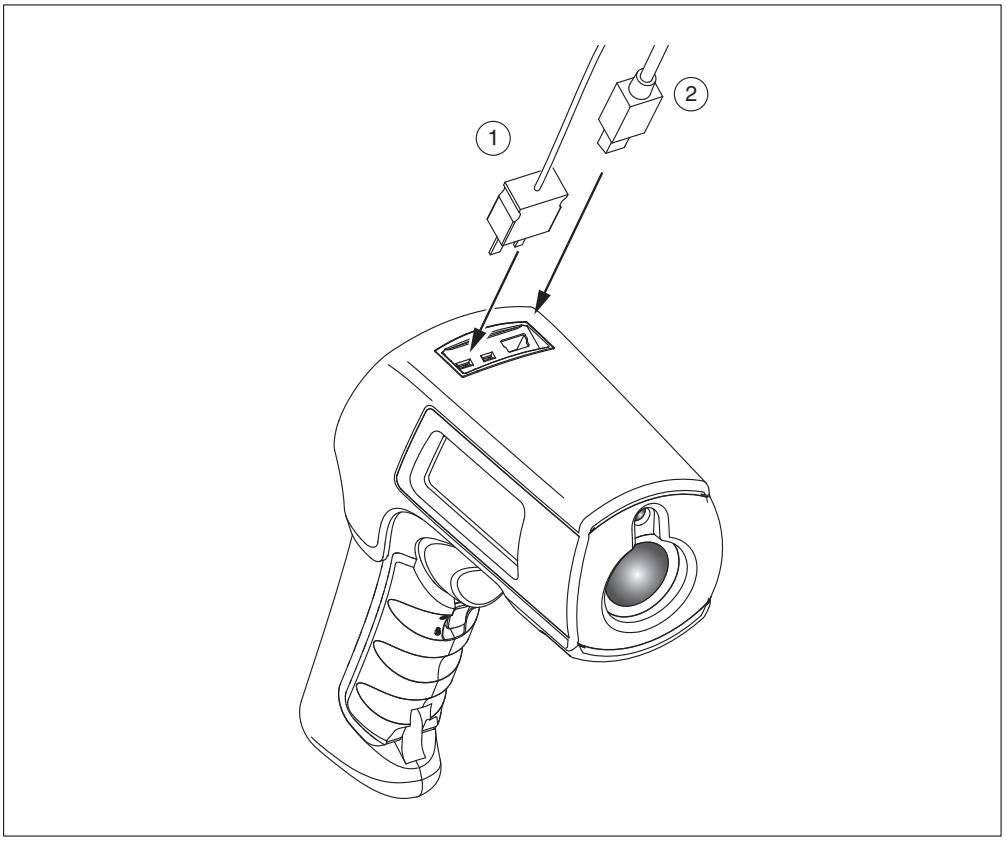
Para obter mais informações, veja a seção “Salvar”.

Transferência dos dados

Os dados armazenados no 568 podem ser transferidos para um computador (PC) por meio do cabo USB e do FlukeView® Forms Documenting Software, incluídos. Para obter mais detalhes, veja a documentação que acompanha o FlukeView® Forms. A entrada USB ② encontra-se na parte superior do termômetro, ao lado da entrada ① de sonda externa (veja a Figura 9).

Observação

Para evitar leituras incorretas, não faça medições de temperatura de um condutor aterrado enquanto o 568 estiver conectado a um PC conectado à terra por um plugue de aterramento trifásico.



eyl03.eps

Figura 9. Conexões de termopar e USB

Sonda externa de contato

⚠⚠Cuidado

Para evitar choque elétrico ou lesão física, não conecte a sonda externa de contato a circuitos elétricos energizados.

Os termômetros vêm com uma sonda de termopar tipo K de ponta esférica. As sondas são conectadas aos termômetros pela entrada de sonda, localizada na parte superior do termômetro (veja a Figura 9).

Com a sonda instalada, o símbolo da sonda (⌐▬▬) é exibido no visor. A sonda pode ser usada ao mesmo tempo em que estão sendo efetuadas medições sem contato. As leituras da sonda são apresentadas abaixo das medições sem contato. O termômetro permanece ligado quando há uma sonda inserida. Quando o termômetro é usado com um computador (PC) e o software FlukeView Forms (somente o 568), a função de desligamento automático é desativada.

Identificação e solução de problemas

Consulte a Tabela 6 para obter as correções de possíveis problemas com o uso do termômetro.

Tabela 6. Identificação e solução de problemas

Sintoma	Causa	Ação
--- (no visor)	A temperatura do alvo está acima ou abaixo da faixa.	Selecione alvos que estejam dentro da faixa especificada.
▭	Pilhas fracas.	Troque as pilhas.
Visor em branco	Termômetro inativo. As pilhas podem estar descarregadas.	Aperte o gatilho. Troque as pilhas.
O laser não funciona	Pilhas fracas ou descarregadas. A temperatura ambiente está acima de 40°C (104°F).	Troque as pilhas. Use em área com temperatura ambiente mais baixa.
Falha de comunicação pela conexão USB	A unidade está desligada O FlukeView Forms não está em execução	Puxar o gatilho Iniciar o FlukeView Forms
Inexatidão	Possivelmente a definição de emissividade, campo de visão ou tamanho do ponto está incorreta.	Veja as seções “Emissividade”, “Campo de visão” e “Distância e tamanho do ponto focal”.
Configurações como emissividade, data/hora, F/C e dados salvos foram perdidos	Pilha esgotada ou não substituída em menos de 1 minuto da remoção	Redefina as configurações. Substitua as pilhas assim que aparecer o indicador de pilha fraca; coloque novas pilhas dentro de 1 minuto após a remoção. Consulte “Como trocar as pilhas”.

Manutenção

Carga das pilhas

Use os símbolos de carga das pilhas como referência para saber o nível aproximado de carga restante.

Observações

Quando as pilhas estão fracas, o termômetro não grava os valores medidos. Ao se tentar fazer isso, o visor indica "Err".

A carga restante nas pilhas é de 5% da carga total. É necessário trocar as pilhas antes de fazer mais medições.

Substituição das pilhas

⚠Cuidado

As baterias contêm produtos químicos perigosos que podem causar queimaduras ou explosão. Caso haja exposição a produtos químicos, limpe o local atingido com água e procure atendimento médico. Para evitar ferimentos e garantir condições seguras de operação e manutenção:

- **Remova todas as sondas, terminais de teste e acessórios antes de abrir a porta da pilha.**
- **Não desmonte a bateria.**
- **Conserte o produto antes de usá-lo caso ocorra vazamento das pilhas.**
- **Remova as pilhas para evitar vazamento e danos ao produto caso ele não venha a ser usado por um longo período.**
- **Certifique-se de que a polaridade da pilha esteja correta, para evitar vazamentos.**
- **Nunca junte os terminais da bateria, pois isso causará um curto.**
- **Não desmonte nem amasse as células e as embalagens de bateria.**
- **Não mantenha as células ou baterias em um recipiente onde possa ocorrer curtos nos terminais.**
- **Não exponha as células e as embalagens de bateria próximas a altas temperaturas ou fogo. Não os exponha à luz solar**

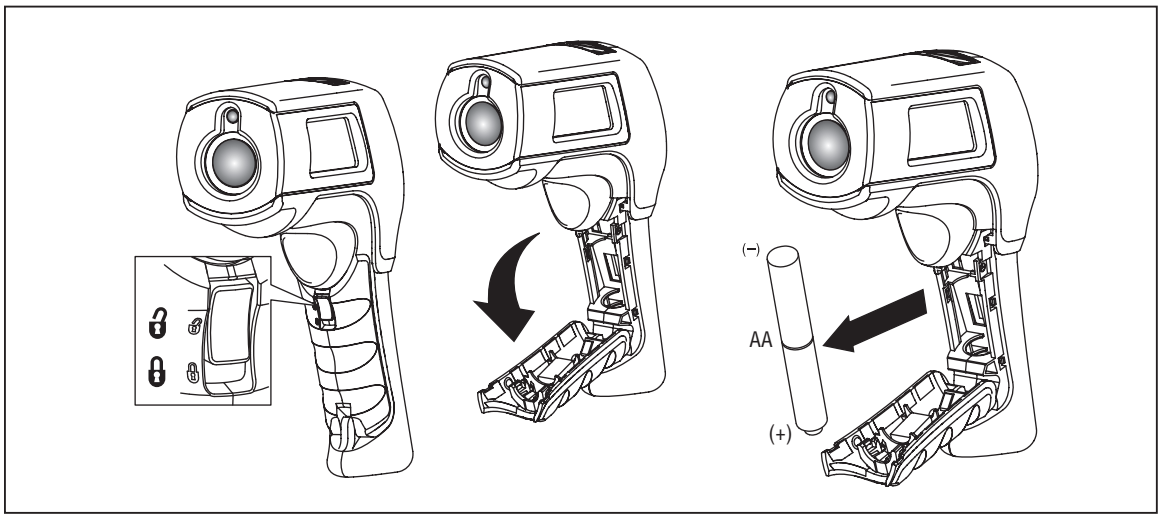
Observação

As pilhas devem ser trocadas em menos de 1 minuto depois de sua remoção, a fim de evitar que a data e o relógio do termômetro tenham que ser reinicializados manualmente.

Para instalar ou trocar as duas pilhas AA (veja a Figura 10):

1. Deslize a lingüeta de trava da tampa das pilhas até a posição destravada; em seguida, abra o punho do instrumento.

2. Encaixe as pilhas no sentido correto de polaridade.
3. Feche e trave o punho do instrumento.



eyl04.eps

Figura 10. Como trocar as pilhas

Limpeza da lente

Elimine partículas soltas usando ar comprimido seco e limpo. Limpe com cuidado a superfície usando um cotonete umedecido com água.

Limpeza da parte externa do instrumento

Use água e sabão em esponja úmida ou pano macio.

⚠Atenção

Para evitar dano aos termômetros, NÃO os mergulhe em água. Não use produtos de limpeza abrasivos, pois eles podem danificar a parte externa do instrumento.

Acessórios e peças que podem ser substituídas pelo usuário

Peças que podem ser substituídas pelo usuário

Veja a lista de peças de reposição na Tabela 7.

Tabela 7. Peças de reposição

Pieza	Número de peça
CD com Manuais do 56x	3833037
Manual de Introdução do 56x (inglês, francês, alemão, espanhol, português, japonês, chinês simplificado, italiano, russo, polonês, tcheco)	3833028

Acessórios

Acessórios opcionais para os termômetros:

- Bolsa maleável (H6)
- Certificação de calibração
- Todas as sondas de temperatura tipo K com miniconector standard. Para obter mais informações, veja a Tabela 8.

Sondas de temperatura recomendadas

Veja na Tabela 8 a lista de sondas de temperatura recomendadas.

Tabela 8. Sondas de temperatura recomendadas

Sonda	Uso
80PK-1	Esta sonda com ponta esférica, para uso geral, é uma ótima alternativa que possibilita a medição rápida e exata de temperatura de superfície e temperatura do ar interno de dutos e saídas de ventilação.
80PK-8	As sondas tipo alicate (2) para tubos/canos são essenciais no rastreamento de diferenciais de temperatura mutável em tubulações hidrônicas e circuitos de tubulações; também são ótimas para obter medições rápidas e exatas de refrigerantes.
80PK-9	A sonda de perfuração de isolação tem uma ponta aguçada que perfura a isolação de tubulações, e uma ponta achatada para efetuar bom contato térmico com a superfície e medir temperatura do ar interno de dutos e temperatura de saídas de ventilação.
80PK-11	A sonda de temperatura por termopar com manguito flexível é uma maneira conveniente de conectar um termopar a uma tubulação ao mesmo tempo em que se mantêm as mãos livres.
80PK-25	A sonda de perfuração é a opção mais versátil. É boa para verificar temperatura do ar em dutos; temperatura de superfície sob carpetes, tapetes; temperatura de líquidos; encaixes de termômetros; temperatura de respiradouros; e para penetrar na isolação de tubulações.
80PK-26	Esta sonda de ponta cônica é uma ótima sonda de superfície e gás, para uso geral, com revestimento de bom comprimento e pouca massa que reage rapidamente à temperatura do ar e de superfície.

Especificações

Característica ou função	561	566	568
Faixa de temperatura do infravermelho	-40°C a 550°C (-40°F a 1.022°F)	-40°C a 650°C (-40°F a 1.202°F)	-40°C a 800°C (-40°F a 1.472°F)
Precisão	< 0°C: ± (1,0°C + 0,1°C/1°C) > 0°C: ± 1% ou ± 1,0°C, o que for maior (< 32°F ± 2°F ± 0,1°F/1°F) > 32°F: ± 1% ou ± 2°F), o que for maior		
Repetibilidade	±0,5% do valor medido ou ±1°C (2°F), o que for maior.	±0,5% do valor medido ou ±0,5°C (1°F), o que for maior.	
Resolução do visor	0,1°C / 0,1°F		
Resposta espectral	8 a 14 µm		
Tempo de resposta (95%)	< 500 ms		
Faixa de temperatura de entrada do termopar tipo K	0°C a 100°C (32°F a 212°F)	-270°C a 1.372°C (-454°F a 2.501°F)	
Exatidão da entrada de termopar tipo K	Entrada com exatidão de ±2,2°C (±4°F)	-270°C a -40°C: ±(1°C + 0,2°C/1°C) (-454°F a -40°F: ±(2°F + 0,2°F/1°F)) -40°C a 1.372°C: ±1% ou 1°C (-40°F a 2.501°F: ±1% ou 2°F), o que for maior	
Resolução do termopar tipo K	0,1°C (0,1°F)	0,1°C/0,1°F	
Distância: ponto focal (90% de energia)	12:1	30:1	50:1
Mira laser	Laser individual, saída < 1 mW Classe II, comprimento de onda de 630 a 670 nm		
Emissividade	Lo, Med, Hi	Ajustável em dígitos de 0,10 a 1,00 por 0,01 ou por meio da tabela de materiais comuns integrada no termômetro	
Armazenamento de dados	-	20 pontos	99 pontos
Comunicação	nenhuma		USB 2.0
Altitude de operação	3.000 metros acima do nível do mar		
Altitude de armazenagem	12.000 metros acima do nível do mar		
Umidade relativa	10% a 90% de umidade relativa, sem condensação até 30°C (86°F)		
Temperatura de operação	0°C a 50°C (32°F a 122°F)	0°C a 50°C (32°F a 122°F)	
Temperatura de armazenamento	-20°C a 65°C (-4°F a 149°F)	-20°C a 60°C (-4°F a 149°F)	
Vibração	2,5 G, IEC 68-2-6		
Peso	0,322 kg (0,7099 lb)		
Dimensões	17,69 cm (6,965 pol.) alt. x 16,36 cm (6,441 pol.) comp. x 5,18 cm (2,039 pol.) larg.		
Potência	Duas pilhas AA/LR6 (alcalinas ou NiCD)		Duas pilhas AA/LR6 ou conexão USB quando usado com um PC
Duração da pilha	12 horas com laser e luz de fundo ligados; 100 horas com laser e luz de fundo desligados, a 100% do ciclo de atividade (termômetro continuamente ligado)		
Certificação CE	EN/IEC 61326-1:2006, Classe B, Critério A EN/IEC 61010-1:2001 EN/IEC 60825-1:2007		

Acessório 561

Função	Sonda de termopar tipo K (tipo enrolado)
Faixa de medição	0°C a 100°C (32°F a 212°F)
Precisão	±2,2°C (4,0°F)
Comprimento do cabo	Cabo de 505 mm (20 pol.) com termopar tipo K na terminação, dentro de manguito de náilon de 495 mm (19,5 pol.)

Acessório 566/568

Característica ou função	Sonda tipo K (ponta esférica)
Faixa de medição	-40°C a 260°C (-40°F a 500°F)
Precisão	± 1,1°C (± 2,0°F) de 0°C a 260°C (32°F a 500°F). Normalmente até 1,1°C (2,0°F) de -40°C a 0°C (-40°F a 32°F)
Comprimento do cabo	Cabo de 1 m (40 pol.) do termopar tipo K com conector de termopar miniatura padrão e terminal esférico